Diseño Asistido y Visualización

DEPARTAMENTO: **Métodos Matemáticos y de Representación**
PROFESOR RESPONSABLE: **Luis A. Hernández Ibáñez**
OTROS PROFESORES:
E-MAIL DE CONTACTO: **luis.hernandez@udc.es**
PÁGINA WEB: **http://videalab.udc.es/dav**

CURSO: **Cuarto, 2010/2011**
TIPO DE ASIGNATURA: **Optativa Cuatrimestral**
CARGA LECTIVA: **4 h/semana, 6 créditos**

Objetivos:

Conocer y comprender los fundamentos teóricos empleados en las técnicas de Diseño Asistido, Visualización Avanzada y Animación por computador, así como su aplicación práctica en problemas de Ingeniería Civil mediante el uso de programas comerciales de CAD.

Organización Docente:

Durante cuatro horas a la semana se imparten clases de teoría y se resuelven prácticas, conducentes al aprendizaje del manejo de programas de CAD y visualización, con ejercicios y problemas de aplicación para una mejor comprensión de la teoría. En las instalaciones de la Escuela, los estudiantes deben elaborar como trabajo de curso un modelo por computador de un ejemplo real del ámbito de la Ingeniería Civil.

Bibliografía Básica, Apuntes y Material Pedagógico:

Se pondrán a disposición de los alumnos en el servicio de reprografía los apuntes de la asignatura tras la impartición de cada tema.

Otra bibliografía adicional:

- *"A History of Engineering Drawing", Booker P; Northgate 1979.*
- *"Computer Graphics, Principles and Practice" Foley, J, et Al. Addison Wesley, 1990*
- *"Computer Graphics and Geometric Modeling for Engineers", Anand V.; J. Wiley S., 1993.*
- *"Matematical Elements for Computer Graphics", Rogers D., Adams J.; McGraw-Hill, 1990.*
- *"Procedural Elements for Computer Graphics", Rogers D.; McGraw-Hill, 1985.*
- *"Advanced Animation and Rendering Techniques", Watt A.,Watt M.; Addison Wesley, 1992.*
- *"Graphics File Formats", Kay D., Levine J.; McGraw-Hill, 1995.*
- *"AutoCAD , Manual del Usuario"*

Página Web de la asignatura: **http://videalab.udc.es/dav**

Sistema de Evaluación:

Para aprobar es condición necesaria haber realizado y aprobado el trabajo de curso. Se realizarán asimismo exámenes finales de Febrero y Septiembre. La nota final ponderará las obtenidas en el trabajo y el examen.

Horas de Consulta:

Lunes y martes a partir de las 18h. Otros horarios previa solicitud por email. En época de exámenes se publica un horario específico.

Información Adicional:

Se requieren conocimientos de Dibujo Técnico y Geometría Métrica y Descriptiva.

Programa:

TEORÍA:

TEMA 0.- Introducción

TEMA 1 : Historia de los Sistemas de Representación Introducción. Historia de los métodos de representación. Evolución de los paradigmas geométricos. El Dibujo como representación de atributos. El nacimiento de la perspectiva. Los planos acotados. Monge y el sistema diédrico. Farish y la representación isometría. El último paradigma.

TEMA 2: Fundamentos Teóricos de la Visualización por Computador (I): Operadores Geométricos Matriciales Operadores geométricos matriciales. Transformaciones geométricas bidimensionales, Transformaciones geométricas tridimensionales. Proyecciones axonométrica, oblicua y formas perspectivas. Espacio modelo y espacio imagen

TEMA 3: Fundamentos Teóricos de la Visualización por Computador (II): Sistemas de Modelado 3D Clasificación de los sistemas de modelado. Modeladores de superficies. Mallas poligonales. Mallas paramétricas: Técnicas de interpolación y técnicas de aproximación para la definición de curvas. Curvas de Bézier. Spline. Curvas B-Spline, periodicidad y uniformidad. NURBS. Superficies de forma libre, Bezier, B-Spline, Racionales y NURBS. Malladores de barrido. Representación de sólidos, fundamentos de teoría de modelado sólido, Geometría Constructiva de sólidos (CSG), representación de contornos (B-rep). Primitivas. Operaciones booleanas. Malladores topográficos. Sistemas específicos de modelado

TEMA 4: Fundamentos Teóricos de la Visualización por Computador (III): Elementos de Visualización Avanzada. Interacción luz-objeto. Modelo especular imperfecto. Algoritmos de sombreado. Métodos locales de iluminación. Métodos globales de iluminación. Trazado de rayos. Radiancia. Métodos mixtos. Definición de materiales. Características globales, propiedades ópticas. Características locales, texturas. Mapeados, tipos y modos de aplicación. Texturas paramétricas. Tipos de luz y características de los mismos. Proyección de sombras, calculo y sistemas de aplicación. Cámaras. Rendering: Descripción del proceso. Asignación de las características de la escena. Actuaciones sobre la geometría del modelo. Control de las características de la imagen de salida.

TEMA 5: Formatos y Soportes para la Visualización 3D: Imágenes estáticas: Imágenes Impresas, Presentaciones multimedia, Páginas Web, Panoramas. Animación cuadro a cuadro. Formato vídeo. Formatos Multimedia. Visualización en Tiempo Real, Simulación y Realidad Virtual. VRML. Entornos Inmersivos. Visión Estéreo. Visualización no realista. Formatos gráficos de almacenamiento: Sistemas de codificación y almacenamiento. Formatos raster y vectorial. Resolución, espacio de color y profundidad de pixel. Canales. Algoritmos de compresión de imágenes.

PRÁCTICAS:

Aprendizaje y uso de programas convencionales de dibujo asistido, modelado tridimensional y visualización avanzada